

# Impulsvortrag - Ausgewählte Leichtbauansätze im Kontext zukünftiger Straßenfahrzeuge

TecNet Veranstaltung, Riedheim-Weilheim, 29.11.2018

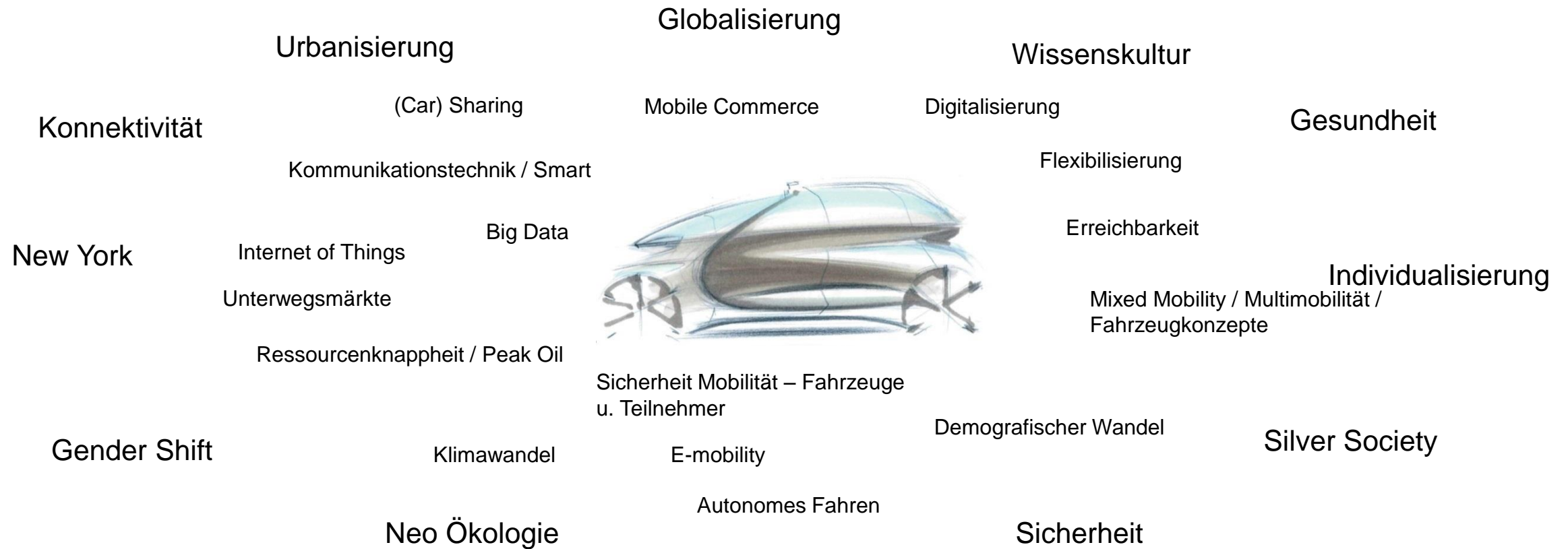
Dr.-Ing. Gerhard Kopp

A large, curved image of the Earth from space occupies the bottom right portion of the slide. It shows a view of the planet's surface with blue oceans, green landmasses, and white clouds. The curve of the horizon is visible at the top of the image.

Wissen für Morgen

# Zukünftige Megatrends

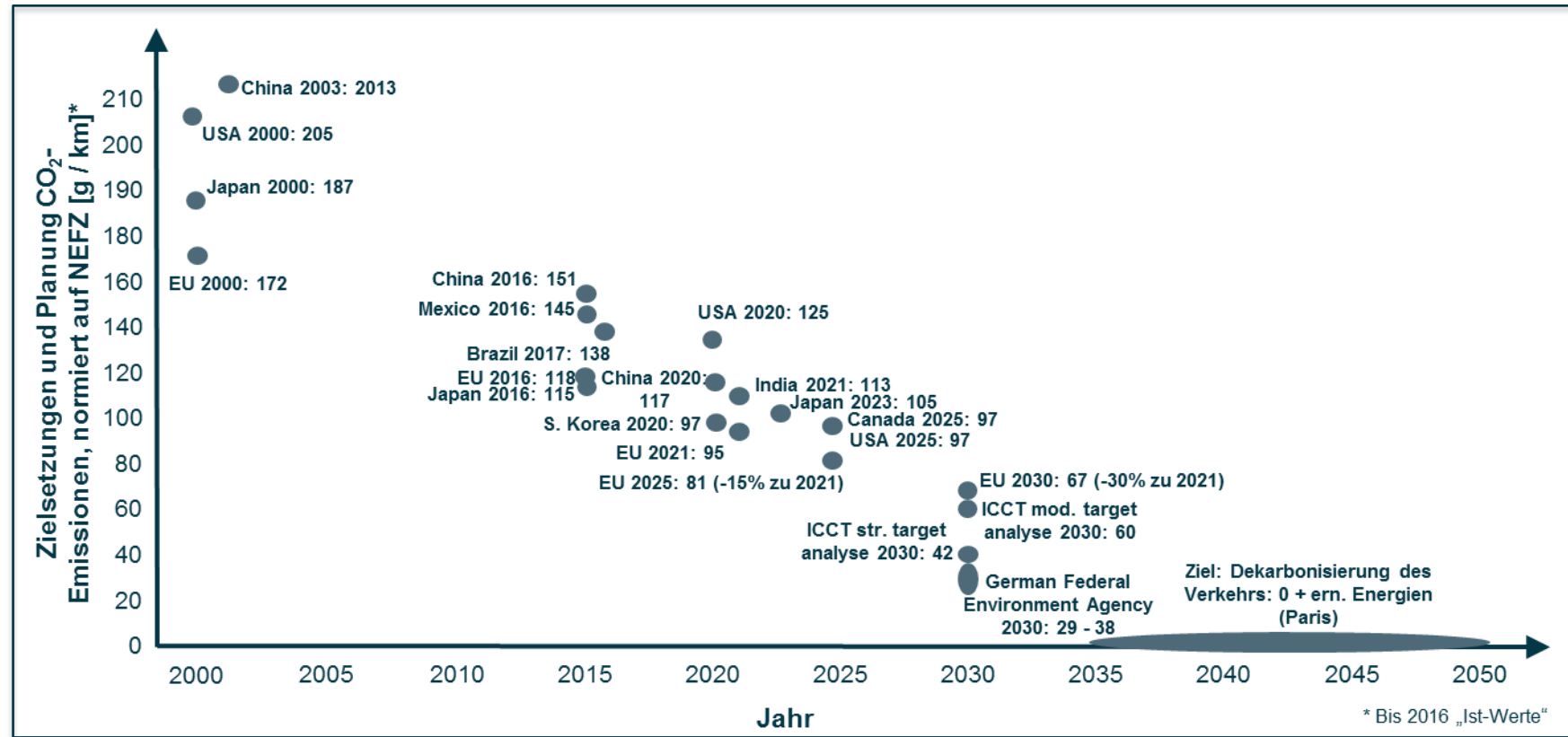
## Trends im Bereich Mobilität - Straßenverkehr und dessen Einfluss auf Leichtbauanwendungen



Quelle: Zukunftsinstitut – Megatrend  
Dokumentation 2015 und weitere Quellen

# Zukünftige Herausforderungen

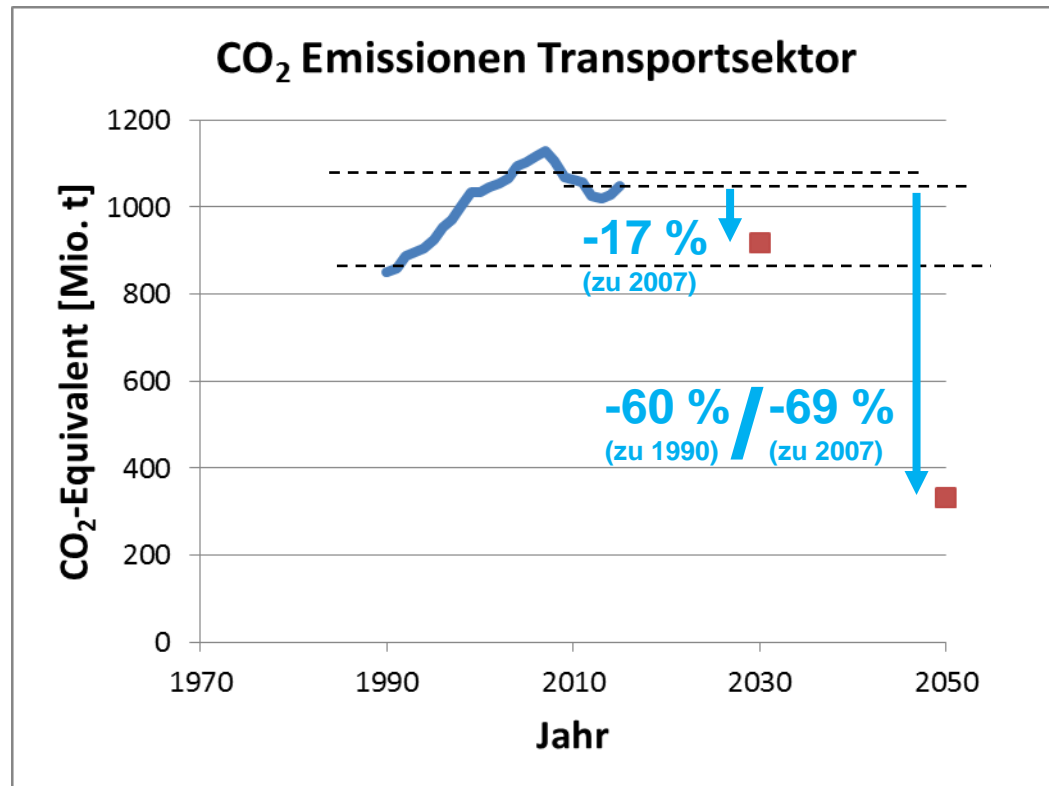
## Mobilität – Dekarbonisierung im Fahrzeugbetrieb



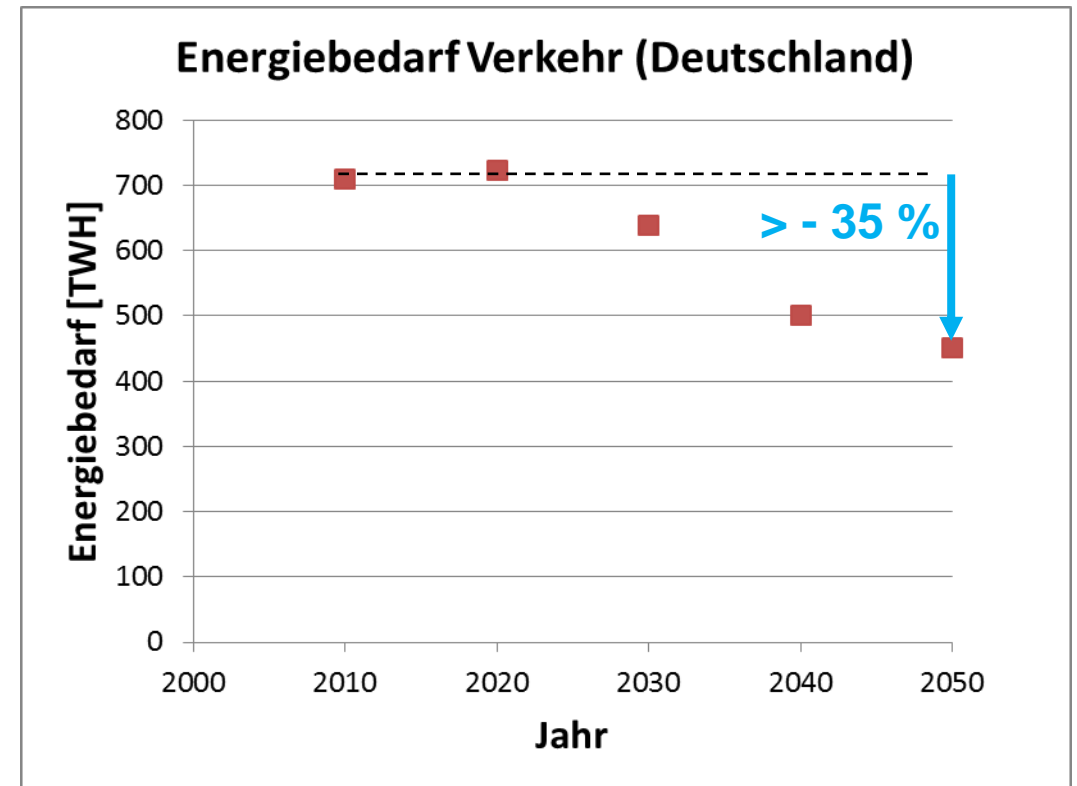
Quelle: eigene Zusammenstellung aus Veröffentlichungen und weiteren Quellen, Stand 2018 – Studie Landesagentur Leichtbau BW

# Zukünftige Herausforderungen

## Reduzierung des Energieverbrauchs und des CO<sub>2</sub> Ausstoßes



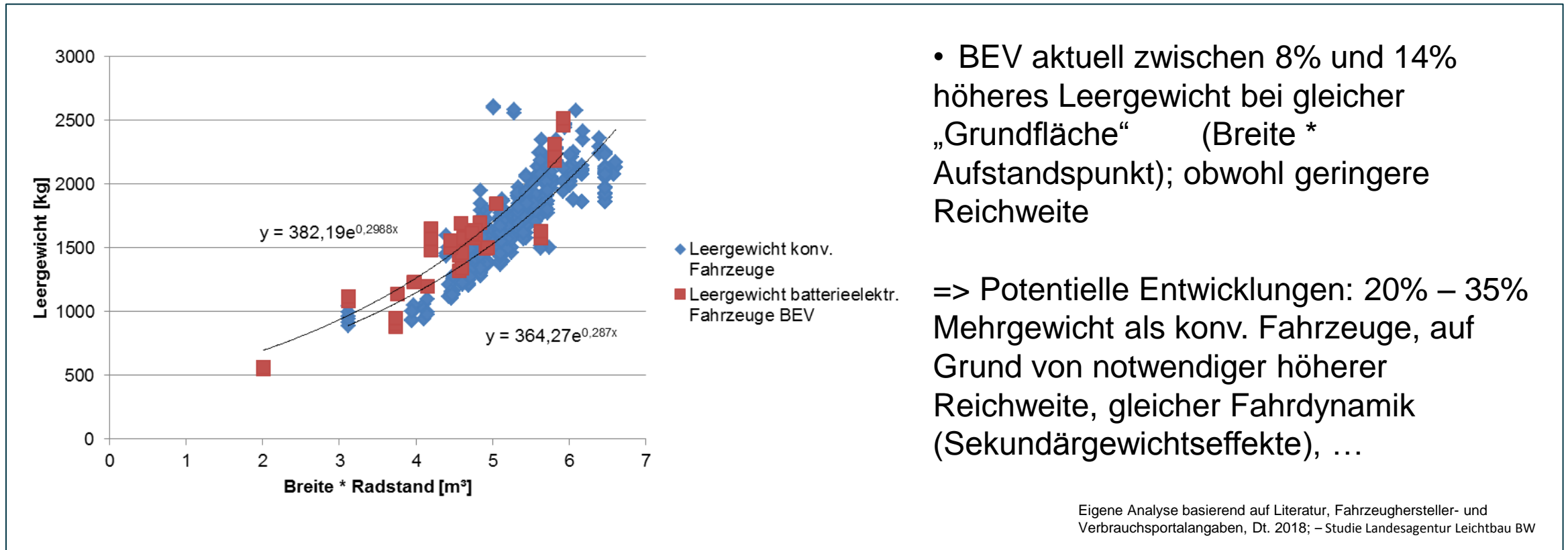
Quelle: Green Gas Emission Transport, European Environment Agency, EU28 all transport GHG, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-greenhouse-gases/transport-emissions-of-greenhouse-gases-10>; Download am 15.06.2018



Quelle: THGNV-Szenario des Energiebedarfs im Verkehrssektor; Szenario für einen treibhausgasneutralen Verkehr im Jahr 2050, Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050, Umweltbundesamt 2014, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgasneutrales-deutschland-im-jahr-2050-0>; Download am 15.06.2018

# Aktueller Einfluss der Elektrifizierung auf das Fahrzeuggewicht

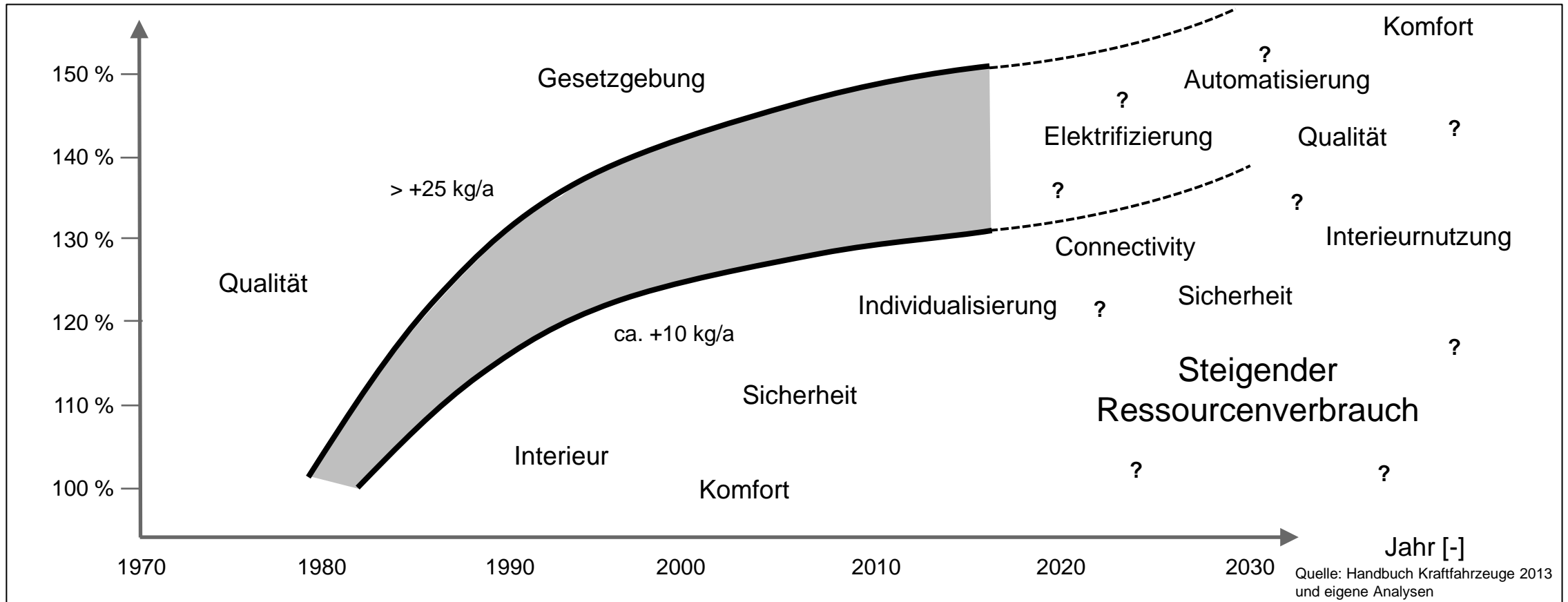
## Aktuelle Gewichtsanalyse von konv. und batterieelektr. Fahrzeugen





# Herausforderung Gewichtstreiber

Gewichtstreiber, unter Berücksichtigung aktueller und zukünftigen Entwicklung



# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

Aktuelle Fahrzeuge und mögliche, zukünftige Entwicklungen



VW Käfer



VW Golf (MQB A / B)



Varianten- und Modelvielfalt durch Plattformen, Baukästen und Modularisierung (Individualisierung)

Massenmotorisierung mit Standardfahrzeugen

Flexible und adaptierbare Fahrzeuge („Modular-on-the-fly“)

Use-Case optimale Fahrzeugkonzepte

Elektrifizierte, hoch automatisierte, sichere Fahrzeuge auf optimierten Plattformen („Modular 2.0“)

Fahrzeugentwicklung



Airbus Pop.up



Rinspeed Snap



Navya Arma



StreetScooter / DHL

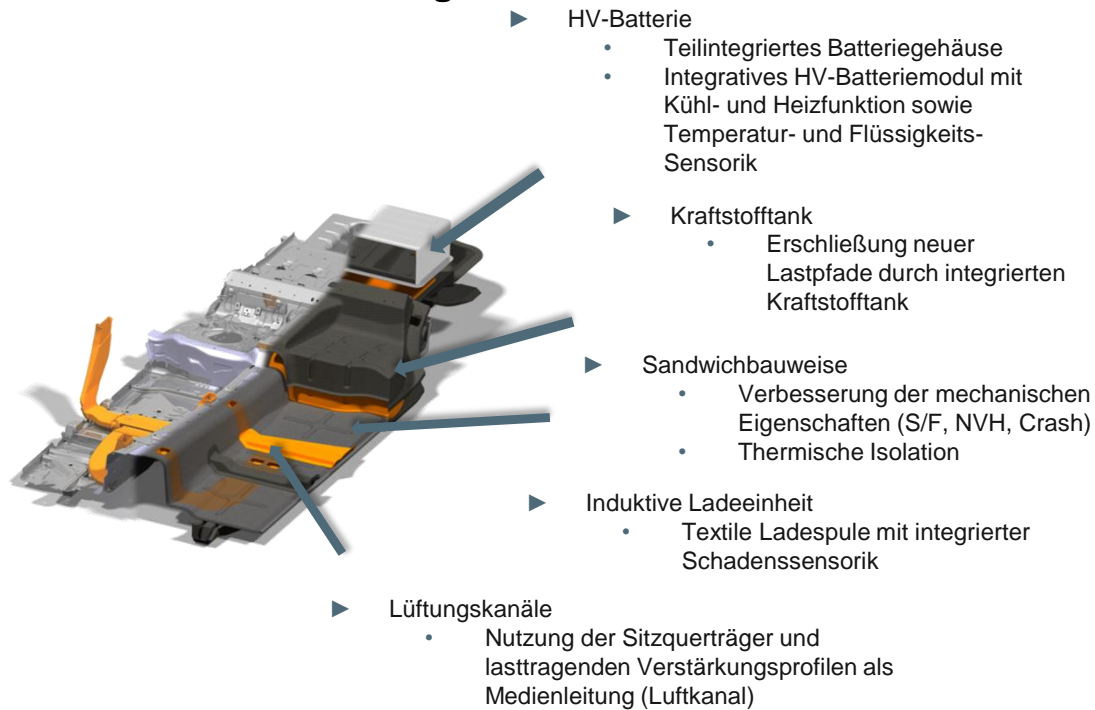


Mercedes F015

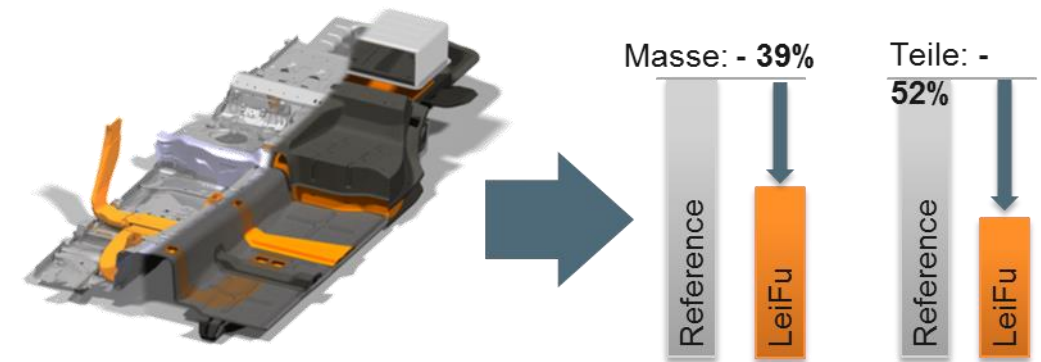
# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

Elektrifizierte, hoch automatisierte, sichere Fahrzeuge auf optimierten Plattformen („Modular 2.0“)

## Funktionsintegrationsansätze Boden / Ausstattung / Interieuranteile



## Gewichtsbilanz Funktionsintegration Bodenstruktur



**ARENA2036**

Bildquelle: Vohrer et. al.: Funktionsintegrierte Faserverbundstrukturen im Fahrzeugbau, LLC 2017



# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

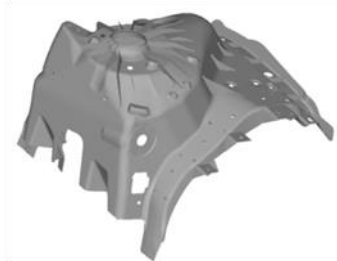
Elektrifizierte, hoch automatisierte, sichere Fahrzeuge auf optimierten Plattformen („Modular 2.0“)

## Laststufenangepasste Strukturkonzepte

Aufteilung des Bauteils in fixe und variable Strukturbereiche

- Fix: Grundkörper als Halbzeug in Druckguss
- Variabel: Verstärkungsrippen und –patches mittels Pulverauftragsverfahren „aufgedruckt“

Konventionelle Anwendung

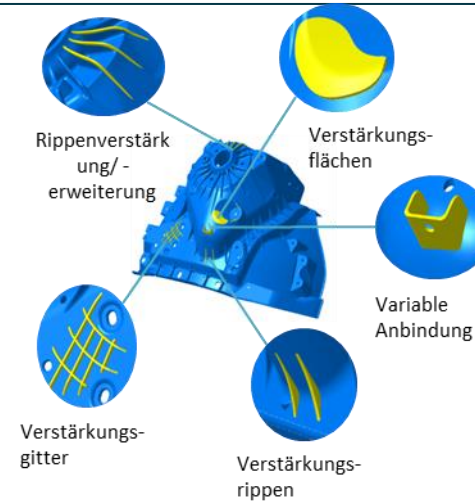
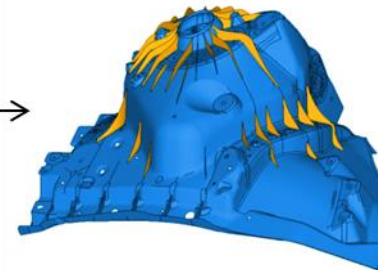


Variable Bauteildomäne



Fixe Bauteildomäne

Hybride Anwendung



Bildquelle: Chamoun et. al.: Methode zur Entwicklung von variablen Strukturkonzepten durch Kombination additiver und konventioneller Fertigungsverfahren, W+A 2018

# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

Use-Case optimale Fahrzeugkonzepte - Auszug aus früheren Fahrzeugen, Konzepten und Prototypen für alternativen, elektrischen, autonomen öffentlichen Verkehr („Peplemover“)



DLR UMV Peplemover



Greenwich Gateway



Rinspeed micromax



Moio (beside Cedric VW and so on)



Lohr Gruppe - Le Cristal



Local Motors Olli



Schäffler Mover



Wepods



Paravan  
CLOUi Motionboard



Mini-Bus EZ10 (Startup  
Easy Mile) und  
Deutsche Bahn - Ligier  
EZ-10



ZF and e.Go Mobile



Conti - Cube - CUBE -  
Continental Urban  
mobility Experience -  
Partnerschaft mit  
EasyMile



Robosoft (in  
Cooperation with EU –  
Citymobil2



Navya Arma

Bildquelle: Fahrzeughersteller und Firmen

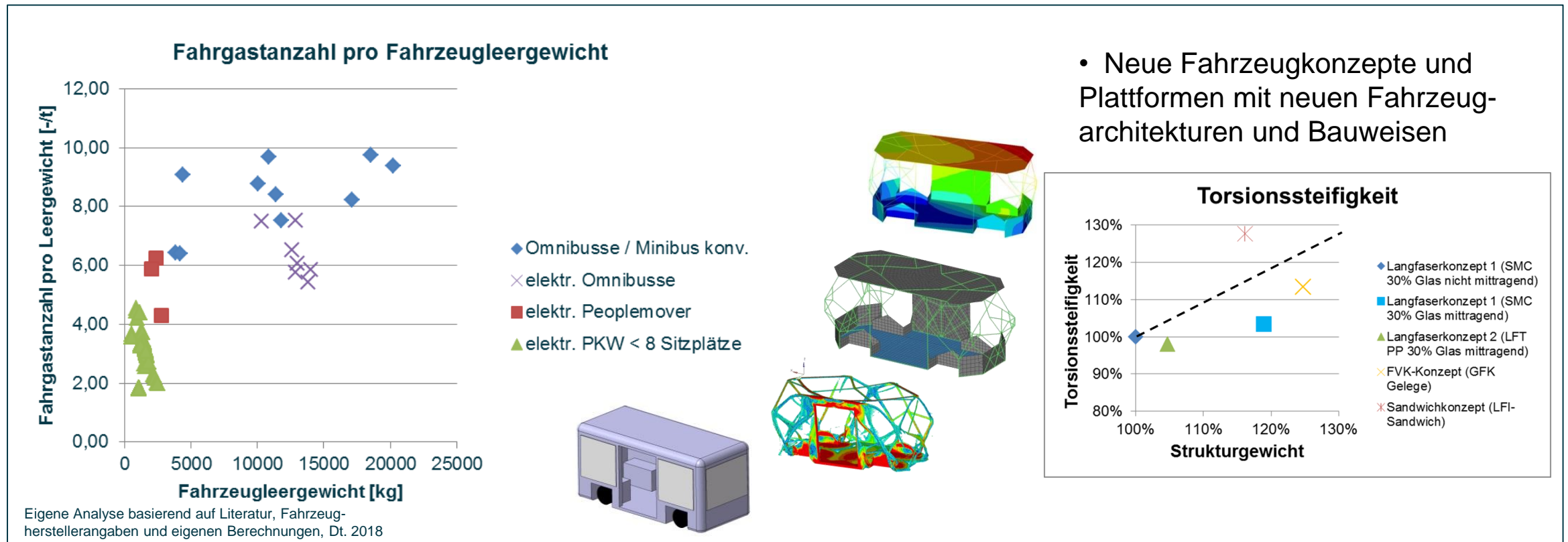
< 4 Personen

Fahrzeuggröße

> 16 Personen

# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

Use-Case optimale Fahrzeugkonzepte - Auszug aus früheren Fahrzeugen, Konzepten und Prototypen für alternativen, elektrischen, autonomen öffentlichen Verkehr („Peplemover“)





# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

## Flexible und adaptierbare Fahrzeuge („Modular-on-the-fly“)



Airbus



Snap (Rinspeed)



Mercedes Benz Vision  
URBANETIC



MIT Concept



EO smart  
connecting car 2  
(DFKI)



Continental - Bee



Renault EZ-PRO




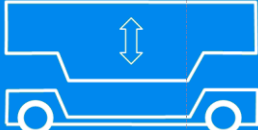

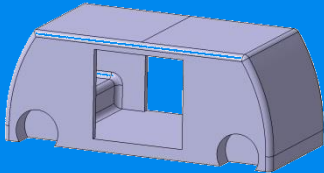
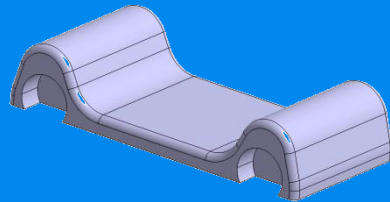
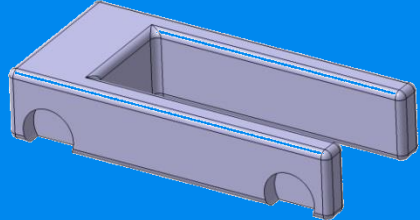
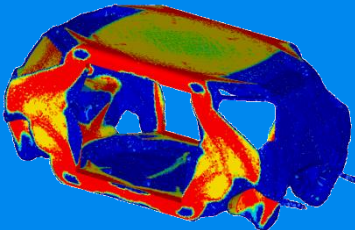
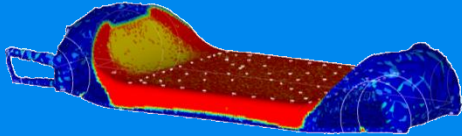
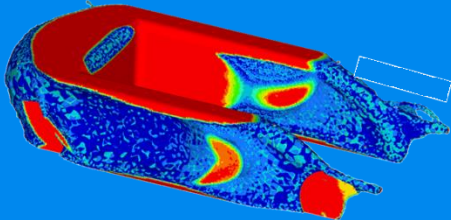
DLR

Bildquelle: Fahrzeughersteller und Firmen

Fahrzeuggröße



# Trends im Bereich zukünftiger Fahrzeugkonzepte

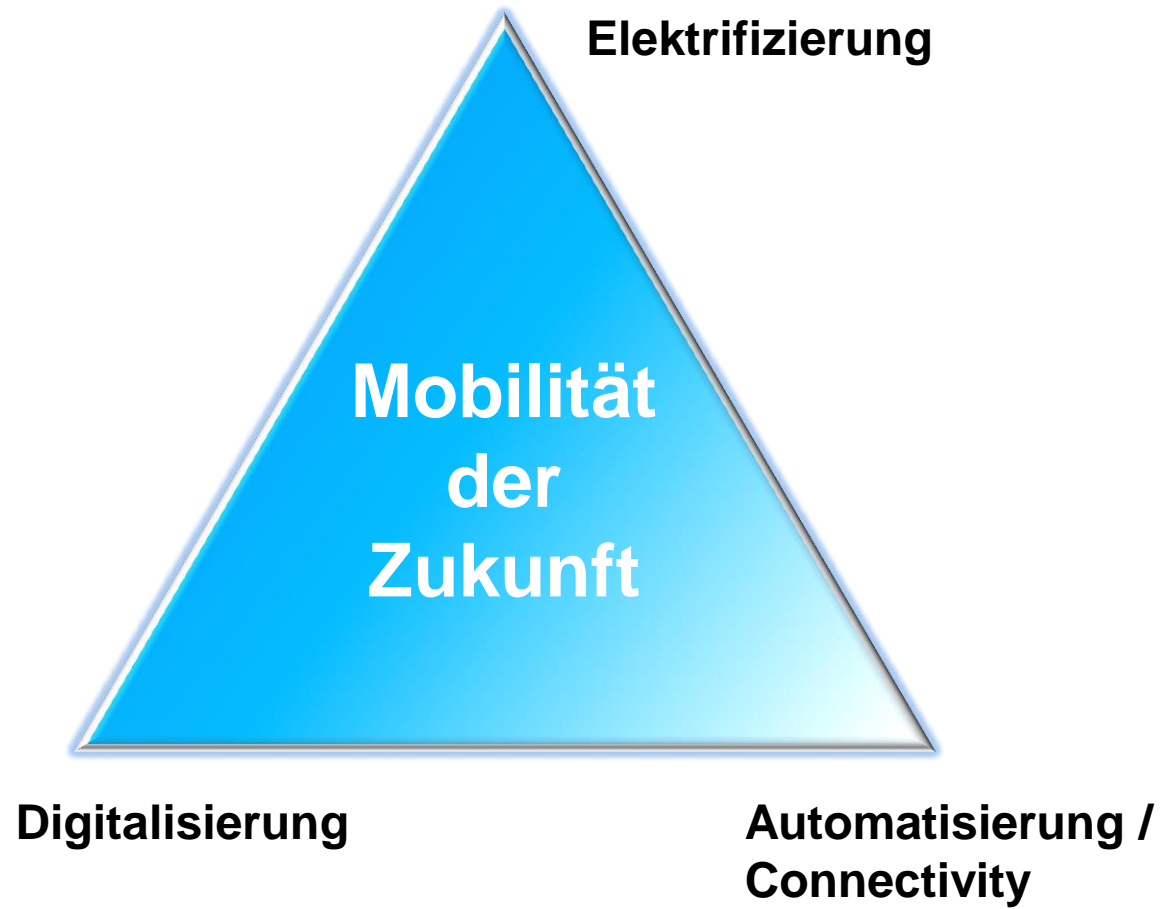
	Mover	Modulare Mover	DLR ModECaP Mover*
Bauraum „Driveboard“			
Analyse tragende Struktur (Topologie-Optimierung)			
			

\* Modular Electrified Capsule and Platform

Eigene Analyse – Studie Landesagentur Leichtbau BW

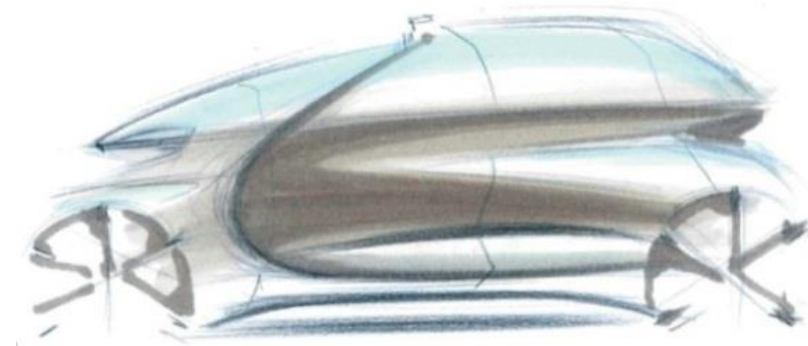


# Zusammenfassung



## Herausforderungen für den zukünftigen Leichtbau:

- Systemgedanke und Funktionsintegration
- Neue Wirkprinzipien und Schnittstellen
- Komplexitätsbeherrschung
- Digitalisierung in den Entwicklungsprozessen und zur Optimierung von Fahrzeugstrukturen
- Innovative Werkstofflösungen und Produktionstechniken



## Vielen Dank

Teile der hier dargestellten Arbeiten und Inhalte wurden im Rahmen einer Studie für die Landesagentur Leichtbau (Leichtbau BW GmbH) zum Thema „Ökonomischer und ökologischer Nutzen des Konzept-Leichtbaus: Ungenutzte Potentiale heben“ erarbeitet.

A large, curved image of the Earth from space occupies the bottom right portion of the slide. It shows a view of the planet's surface with blue oceans, green landmasses, and white clouds. The curvature of the Earth is clearly visible, creating a sense of depth and global perspective.

Wissen für Morgen